



שם הפרויקט		מס' פרויקט
מהירות כניסת נהגים לצומת מרומזר: בחינה באמצעות מערכת ניתוח וידאו		2021-01-058
מנחה שותף	מנחה אקדמי	
	פרופסור הלל בר-גרא	
חברי הצוות		
	שחר דוכובנה	שירלי פסקין
	shahardu@post.bgu.ac.il	pesquin@post.bgu.ac.il

### תקציר

נהיגה מייצגת משימה מורכבת למדי הדורשת שליטה ואיתור בזמן אמת של אירועים קריטיים ושינויים בתנועה. גורמים שונים עשויים להשפיע על התנהגות נהגים בכבישים. בפרויקט זה ננסה לאפיין מהם הגורמים המשפיעים על מהירות כניסת נהגים לצומת מרומזר.

מחקרים הוכיחו קשר חזק בין מהירות הרכב לבין תדירות וחומרת תאונות הדרכים. נסיעה במהירות גבוהה מובילה לעלייה בסיכוי לתאונה ולהחמרת תוצאותיה, שכן יש לנהגים פחות זמן להגיב לסכנות קרבות וסיכוי גבוה יותר לאובדן שליטה ברכב. נראה כי רוב הנהגים מפחיתים באופן ספונטני את מהירותם במצבי תנועה קשים, ובאופן משלים, מאיצים ברגע שהתנאי התנועה הללו נעלמים.

העבודה בפרויקט זה נעשתה באמצעות נתונים שנאספו על ידי מצלמות וחישני AI הממוקמים בצומת בפרברי בלוס אנג'לס, קליפורניה, ארה"ב שהתקבלו מחברת NoTraffic. החברה משתמשת בחיישנים ומצלמות וידאו העוקבות אחר כלי הרכב בצומת כדי לשפר את בקרת אותות הרמזורים בזמן אמת. באמצעות טכנולוגיית המעקב שלהם, קיבלנו נתונים שבעזרתם יכולנו לתאר את התנהגות הרכבים בצומת. החברה העבירה אלינו נתונים של 8 ימים. בפרויקט זה חיפשנו מסבירים שונים שיוכלו לחזות את מהירות הכניסה לצומת ובכך לנסות לשפר את הבטיחות בצמתים. הנתונים הגולמיים עובדו כדי ליצר מידע רלוונטי לניתוח זה בצורה טובה יותר. על מנת לנסות להבין את התנהגות הנהגים בצמתים בנינו שלושה מודלים של רגרסיה ליניארית עבור הנתונים על פי חלוקה לקבוצות מחקר- רכבים אשר עצרו בצומת, רכבים שלא עצרו וביצעו פנייה ורכבים שלא עצרו והמשיכו ישר. הרכבים חולקו בצורה כזו מפני שבבחינת מהירות הכניסה לצומת לא ניתן להשוות רכבים אשר עצרו מול רכבים שלא. בנוסף, בין הרכבים שלא עצרו לא נכון להשוות בין מי שביצע פנייה למי שלא מפני שנדרשת התנהגות שונה לביצוע הפניה. עבור הרכבים שביצעו עצירה בחרנו לא לבצע חלוקה זו מפני שמהירותם נמוכה יותר בשל העצירה, אך הוספנו את אלמנט הפנייה כמשתנה מסביר.

במחקר זיהינו משתנים שונים היכולים לחזות ולהסביר את מהירות הכניסה לצומת עבור כל מודל, מצאנו כי בכל המודלים המשתנה בעל ההשפעה החיובית הגדולה ביותר היה צבע הרמזור בעיקר כאשר היה צהוב- עבור רכבים שעצרו מסתמנת עלייה של כ-14 קמ"ש במהירותו, עבור רכבים שלא עצרו והמשיכו ישר מסתמנת עלייה של כ-8.75 קמ"ש במהירותו ועבור קבוצת הרכבים שלא עצרו ופנו מסתמנת עלייה של כ-10.31 קמ"ש במהירותו. כמו כן, נראה כי ביצוע פנייה מוריד את מהירות הנסיעה בכ-18.46 קמ"ש בממוצע עבור הרכבים שלא עצרו ובכ-5.18 קמ"ש עבור הרכבים העוצרים. בנוסף, מצאנו כי לשעות וימים שונים יש השפעה שונה בכל מודל.

הבנה טובה יותר של מצבים שונים בצמתים יכולה לעזור לנו לאפיין מהירות כניסה לצומת ולהתמודד בצורה טובה יותר עם הסכנות שהיא גורמת. הצענו מספר הצעות שיוכלו לתת מענה להפחתת תאונות הנובעות ממהירות כניסה גבוהה לצומת כמו הארכת זמן אינטרוול הרמזור האדום בצומת, אכיפה מוגברת או שינויים בתוכנית הרמזור, כמו משך כל צבע, בשעות וימים מסוימים.

התשתית שיצרנו במסגרת פרויקט זה תאפשר להמשיך לנתח ולחפש דרכים לצמצום הסכנות הנובעות מנסיעה במהירות גבוהה בצומת המדוברת ובצמתים מנוטרים אחרים וכן לתת שימושים חדשים לנתונים הקיימים כעת.

**מילות מפתח:** אנליטיקת וידאו, צומת מרומזר, מהירות כניסה לצומת.